

GIBDQA: GESTÃO INTEGRADA DE BASES DE DADOS DA QUALIDADE DA ÁGUA

Sandra CARVALHO¹, Pedro GALVÃO², Cátia ALVES³, Luís ALMEIDA⁴ e Adélio SILVA⁵

RESUMO

As empresas de abastecimento de água gerem diariamente um volume apreciável de informação proveniente dos resultados das análises efectuadas nos vários pontos de controlo para avaliação da qualidade da água para consumo humano. Esta avaliação é, regra geral, gerida por vários planos de monitorização que implicam uma diversidade de análises e uma complexidade de dados que resultam num trabalho de análise demasiadamente moroso. Entre requisitos legais de calendarização, gestão de amostras recolhidas, disponibilidade de operadores e comunicação de resultados a diferentes entidades, a operação destes planos requer, de facto, um esforço apreciável.

Com o objectivo de minorar o custo que esta gestão diária representa para as empresas, foi desenvolvido no âmbito do projecto AQUASAFE (um projecto parcialmente financiado no âmbito do QREN) um módulo que permite gerir de forma eficiente toda esta informação.

Este módulo, designado de GIBDQA (Gestão Integrada de Bases de Dados de Qualidade da Água), constitui uma ferramenta de software que possibilita gerir as diferentes fases de gestão dos planos de monitorização de âmbito legal e/ou operacional, das quais se destacam: planeamento, cumprimento e análise dos resultados obtidos, permitindo ao utilizador conhecer a qualidade da água num determinado local de entrega, a qualquer momento e através de uma pesquisa rápida.

Palavras-chave: redes de distribuição de água, planos de monitorização, PCQA

1 Eng. Recursos Hídricos/Sanitária, Águas do Oeste, s.carvalho@aguasdooeste.com

2 Eng. Ambiente. Hidromod, Lda, pedro.galvao@hidromod.com

3 Eng. Ambiente. Águas do Oeste, c.alves@aguasdooeste.com

4 Eng. Informático. Hidromod, Lda, lalmeida@hidromod.com

5 Eng. Civil. Hidromod, Lda, adelio@hidromod.com

1 INTRODUÇÃO

Actualmente as entidades gestoras da água, deparam-se com enormes exigências em termos de gestão de informação, quer ao nível da gestão dos seus processos internos quer ao nível da sua resposta externa à entidade reguladora e clientes.

Apesar de ao longo dos últimos anos muitas destas entidades se terem vindo a equipar com sistemas de informação mais ou menos sofisticados, verifica-se que estes sistemas cobrem, de forma genérica, aspectos sectoriais da actividade mas não estão normalmente preparados para interagir entre si. A consequência prática desta situação é que existem normalmente muitos dados disponíveis mas o processo de produção de informação a partir desses dados não é o mais eficiente, para além de todo o processo de *reporting* ser pouco eficaz e muito exigente em termos de tempo dispendido na respectiva produção. Adicionalmente, existe ainda uma dificuldade generalizada em produzir uma análise crítica dos dados que permita acrescentar valor e identificar causas de eventuais problemas ou actuar de forma preventiva antes que eles aconteçam.

O conceito AQUASAFE consiste em desenvolver ferramentas e serviços especialmente dirigidos às empresas de fornecimento de água e de gestão de águas residuais urbanas que lhes permitam melhorar o conhecimento dos sistemas e por esse meio incrementar a eficiência da respectiva gestão. (cf. *Figura 1*). Pretende-se assim:

- ✚ Desenvolver formas eficazes de monitorizar, otimizando recursos e custos;
- ✚ Desenvolver capacidade de análise de dados nas dimensões espacial e temporal, convertendo-os em informação útil;
- ✚ Desenvolver capacidade de diagnóstico e prognóstico através de ferramentas de modelação;
- ✚ Implementar sistemas automáticos de alerta;
- ✚ Utilizar toda a informação disponível para suportar a gestão (decisões sobre o funcionamento do sistema, obrigações legais e institucionais) e manter canais eficazes de comunicação.

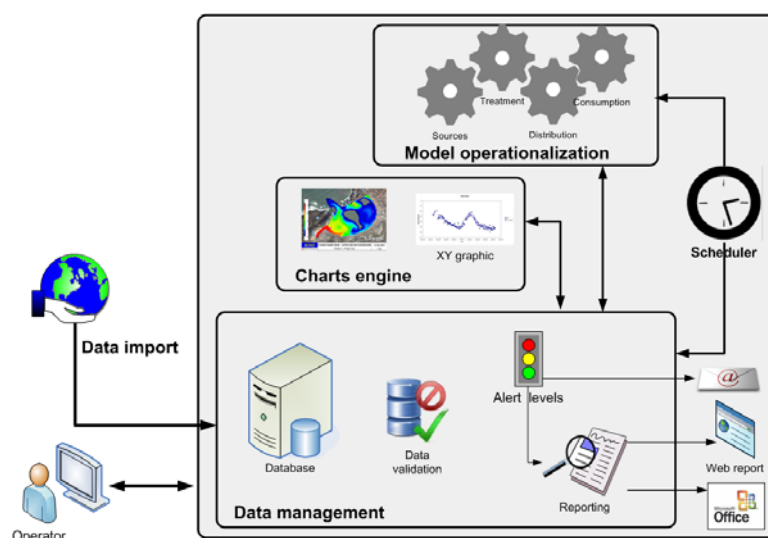


Figura 1 – Arquitectura geral.

A plataforma AQUASAFE, em particular o módulo GIBDQA, procura dar resposta a este tipo de solicitações tirando partido das mais recentes soluções tecnológicas que permitem agilizar o processo de integração e interacção de diferentes fontes de dados (sistemas *scada*, dados de monitorização, parâmetros de operação). A componente de *reporting*, constitui um aspecto de importância fundamental já que permite garantir tanto a resposta às obrigações institucionais e legais das entidades como assegurar a comunicação com o público através da publicação *online* da informação relevante sobre o sistema.

2 FUNCIONALIDADES DO GIBDQA

O módulo de gestão de dados de monitorização do AQUASAFE (GIBDQA) permite dotar as empresas de distribuição de água de uma ferramenta extremamente útil no que respeita à compilação, análise e *reporting* dos dados recolhidos no âmbito dos diferentes programas de monitorização que têm implementados, nomeadamente no que se refere ao Plano de Controlo de Qualidade da Água (PCQA), cuja elaboração e implementação constitui um requisito legal.

Esta ferramenta informática foi desenvolvida com o objectivo de permitir às empresas agilizar todo o processo de tratamento de dados que resultam dos diferentes planos de monitorização, com a mais-valia, em relação a algumas aplicações já em uso nalgumas empresas, de permitirem uma efectiva análise dos dados, o cruzamento de dados obtidos no âmbito de diferentes programas de monitorização, a análise da variabilidade dos dados ao longo das condutas, a verificação dos dados face a legislação em vigor no acto de carregamento, o interface com a Entidade Reguladora de Águas e Resíduos (ERSAR) e a produção automática dos relatórios periódicos.

O sistema foi desenhado de acordo com uma filosofia cliente-servidor, prevê o controlo de permissões de acesso por utilizador e foi pensado para responder aos problemas específicos das empresas de distribuição de água a operar em Portugal. O acesso à informação é efectuado de forma simples e intuitiva permitindo a identificação dos pontos de medida sobre a rede geograficamente referenciada ou num modo simplificado de diagrama e permite aceder aos dados relativos a todos os programas de monitorização (*cf. Figura 2*).

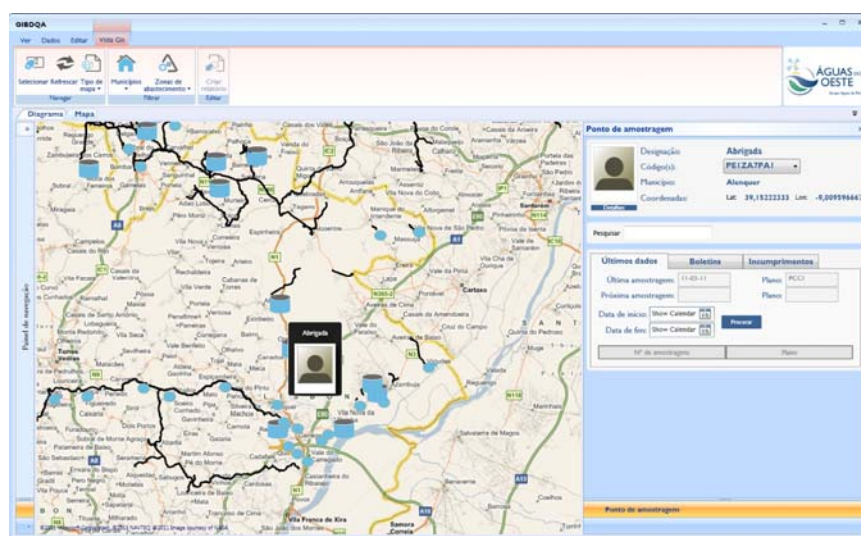


Figura 2 – Visualização da rede e dos respectivos órgãos hidráulicos sobre o mapa

Uma das vantagens do sistema é não se reduzir a um simples repositório de dados com opções de pesquisa. O sistema apresenta como uma das funcionalidades básicas a possibilidade de efectuar operações sobre os dados de forma a permitir efectuar análises estatísticas, estabelecer alarmes em função da ocorrência de valores anómalos, visualizar os dados ao longo de uma tubagem, etc. Este tipo de funcionalidades se correctamente exploradas permitem acrescentar valor aos dados e tentar identificar a extensão de determinada anomalia que tenha sido detectada. Sendo por exemplo possível visualizar as concentrações de cloro ao longo de uma tubagem, em caso de detecção de um valor reduzido é possível tentar perceber como se está a fazer o decaimento das concentrações ao longo do percurso e, se necessário, actuar em conformidade.

Para além disso é possível criar de forma fácil e intuitiva tabelas customizadas por utilizador com diversos filtros que sejam considerados úteis para a análise da rede (programa de amostragem, ponto de entrega, origens, datas, etc.). Para além desta funcionalidade é igualmente possível criar de forma automática de relatórios (cf. *Figura 3*) em formato *word* e *excell* ou *open office* a partir de *templates* criados pelo utilizador (após configuração, relatórios são produzidos com dois cliques). Esta capacidade do sistema é extremamente relevante porque, uma vez definido o *template*, o sistema possui capacidade de produzir imediatamente os relatórios periódicos a que as empresas estão obrigadas, reduzindo assim de forma radical tanto o tempo que ocupam actualmente a produzir estes relatórios com a possibilidade de introdução de erros na respectiva criação.

Ponto de amostragem	N.º do boletim de e	Data de colheita	Identificação do lab.	Tipo de controlo	Escherichia coli N.º	Bac. VM
PEI2A0PA2	635	01-02-2010	Globalab		0	0
PEI2A0PA4	35	05-01-2010	Globalab		0	0
PEI2A0PA5	1107	02-03-2010	Globalab		0	0
PEI2A0PA6	1108	02-03-2010	Globalab		0	0
PEI2A0PA7	32	05-01-2010	Globalab		0	0
				N.º de análises pre...	5	5
				% de análises reali...	100%	100
				Valor mínimo obtido...	0	0
				Valor máximo obti...	0	0
				% de cumprimento	100%	100
PEI2A1PA1	664	02-02-2010	Globalab		0	0
				N.º de análises pre...	1	1
				% de análises reali...	100%	100
				Valor mínimo obtido...	-	-
				Valor máximo obti...	0	0
				% de cumprimento	100%	100
PEI2A7PA1	1105	02-03-2010	Globalab		0	0
PEI2A7PA1	31	05-01-2010	Globalab		0	0
PEI2A7PA1	662	02-02-2010	Globalab		0	0
				N.º de análises pre...	3	3
				% de análises reali...	100%	100
				Valor mínimo obtido...	0	0
				Valor máximo obti...	0	0
				% de cumprimento	100%	100

Figura 3 – Criação automática de relatórios

A fim de facilitar a comunicação com a entidade reguladora do sector, o sistema foi igualmente dotado da capacidade de importar do *site* da ERSAR a calendarização das campanhas e da capacidade de produzir automaticamente ficheiros em formato compatível com importação directa por este sistema. Mais uma vez, para além de reduzir ao mínimo o tempo necessário para cumprir estas obrigações o sistema contribui igualmente para uma redução da possibilidade de introdução de erros no processo.

No que respeita à importação dos dados o sistema foi pensado para permitir vir a dispensar totalmente o papel e a intervenção humana após a produção dos dados pelo laboratório (no caso dos

programas de monitorização) ou para permitir a comunicação directa com os sistemas de telemetria (no caso dos sensores em linha). Os dados relativos às análises laboratoriais podem ser importados directamente a partir de ficheiros em formatos xls, xml ou *labway*, estando o sistema dotado dos filtros necessários para detectar valores considerados anómalos ou valores que não respeitem a legislação em vigor. Os boletins laboratoriais em pdf são igualmente armazenados e todos os dados têm a referência do boletim a que respeitam. Em caso de necessidade é sempre possível visualizar o boletim pdf para um dado específico que reside na base de dados.

O sistema dispõe ainda duma funcionalidade para planeamento das campanhas cumprindo as regras de amostragem dos diferentes planos. Em relação ao PCQA, como se referiu atrás, esta funcionalidade incorpora a capacidade de articulação com a calendarização da ERSAR e importá-la para dentro do sistema (*cf. Figura 4*).

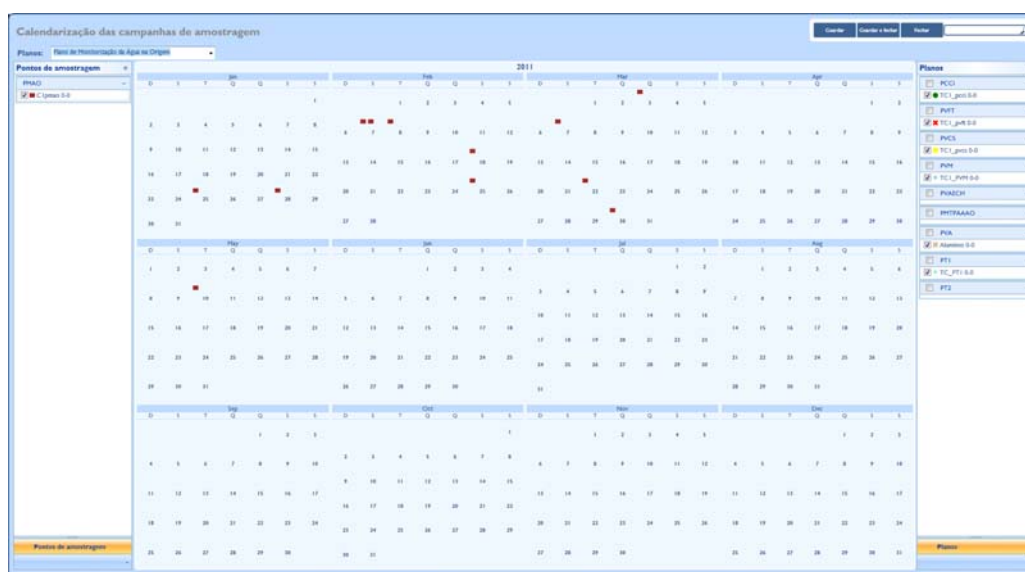


Figura 4 – Calendarização de campanhas

3 EXPERIÊNCIA DA ÁGUAS DO OESTE

A Águas do Oeste, S.A. opera um grande volume de dados resultante da sua actividade de monitorização e controlo da qualidade de água. O tempo dispendido para analisar as oscilações espaço-temporais e para garantir a rastreabilidade imediata de determinados desvios, consubstanciou-se em diversos episódios morosos e pouco eficazes que, normalmente, emergiam quando se revelava necessário efectuar uma pesquisa rápida de determinada informação inerente à qualidade da água.

As inúmeras bases de dados, com infindável informação, e constituídas de forma arcaica, fizeram com que a empresa levantasse a necessidade de criar um sistema de pesquisa de dados e de criação de informação útil que ficasse disponível em tempo real. Surgiu, então, neste contexto e conforme referido anteriormente, o GIBDQA: Gestão Integrada de Bases de Dados de Qualidade da Água.

O GIBDQA, ágil e com simpática apresentação visual, permite agregar um vasto conjunto de informação numérica e georreferenciada, com motores de busca robustos e eficientes, possibilitando a gestão das diferentes fases de gestão dos planos de monitorização, nomeadamente através da:

- ✚ Calendarização de campanhas;
- ✚ Importação de dados relativos à amostragem e respectivos boletins de análise;
- ✚ Validação de dados importados de forma automática (incumprimentos, amostragens calendarizadas em falta, entre outros);
- ✚ Pesquisa rápida de dados oriundos dos vários planos e locais de amostragem, com hipótese de cruzar vários descritores;
- ✚ Interface GIS dos pontos amostrados e respectivos parâmetros amostrados (boletins, incumprimentos, valores, entre outros);
- ✚ Capacidade de criação de relatórios complexos em formatos editáveis;
- ✚ Comunicação de resultados à entidade reguladora e as outras entidades gestoras.

A Águas do Oeste, S.A. acompanhou a evolução da criação do módulo GIBDQA desde o início, tendo sido possível adaptar algumas das funcionalidades à sua realidade e forma de gestão dos diferentes planos de monitorização.

O seu aspecto gráfico permite que qualquer utilizador, com uma formação mínima, consiga operar a aplicação informática, possibilitando aos gestores do sistema avaliar e decidir consoante os resultados que lhe vão sendo apresentados através de pesquisas rápidas.

O projecto de concepção do GIBDQA na Águas do Oeste, S.A. foi concluído no mês de Abril de 2011, encontrando-se numa fase experimental para os utilizadores, com o objectivo de verificar a total funcionalidade da aplicação informática.

4 CONCLUSÕES

A Águas do Oeste funcionou como empresa piloto para o desenvolvimento da aplicação informática GIBDQA. Tendo em consideração a especificidade do problema a abordar foi de vital importância para a qualidade do produto produzido garantir que ele espelha e responde de forma efectiva às necessidades das empresas de águas neste domínio.

Findo o projecto a Águas do Oeste carregou a informação histórica disponível para execução de testes e está neste momento a proceder a uma verificação mais fina da fiabilidade do produto produzindo paralelamente relatórios pela forma tradicional e através da aplicação. A experiência adquirida até ao momento mostra que o GIBDQA corresponde às expectativas depositadas permitindo agilizar todo o processo associado aos diferentes programas de monitorização, reduzindo significativamente o tempo necessário para produção de relatórios e constituindo uma mais-valia na análise dos dados recolhidos.

Na realidade espera-se que a inclusão definitiva do GIBDQA nos processos associados aos planos de monitorização venha a acrescentar valor aos dados, permitindo extrair deles conhecimento através duma análise estruturada e contínua. A modularidade do sistema garante que a introdução de novos indicadores e análises específicas pode ser efectuada com um esforço mínimo.

5 AGRDECIMENTOS

O projecto AQUASAFE foi parcialmente financiado no âmbito do programa QREN ao abrigo do Programa Operacional de Lisboa, projecto nº 1560.